

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-247225

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 H 1/46

識別記号

庁内整理番号

F I

F 1 6 H 1/46

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平7-80887

(22) 出願日

平成7年(1995)3月14日

(71) 出願人 000002059

神鋼電機株式会社

東京都中央区日本橋3丁目12番2号

(72) 発明者 藤井 宏

三重県伊勢市竹ヶ鼻町100番地 神鋼電機  
株式会社伊勢製作所内

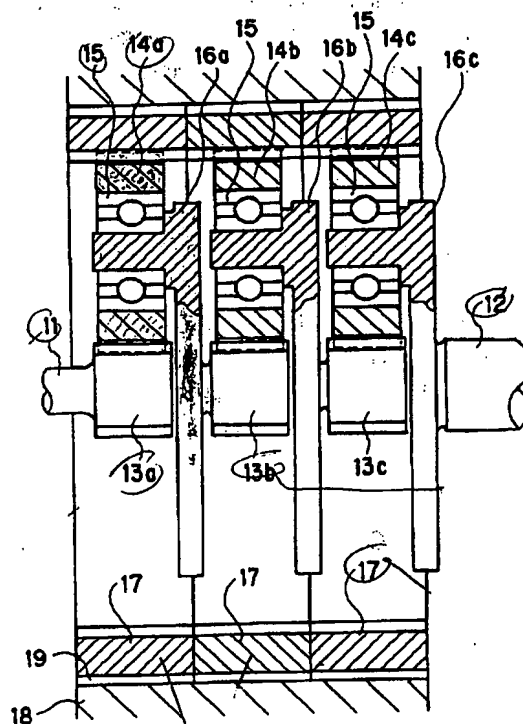
(74) 代理人 弁理士 後藤 武夫 (外2名)

(54) 【発明の名称】 遊星歯車減速機の自動調芯機構

(57) 【要約】

【目的】 入力軸11のサンギヤ13aと、このサンギヤに噛合する複数の初段プラネットギヤ14aと、これらのプラネットギヤを支承する初段キャリア16aと、前記初段キャリアに一体形成の次段サンギヤ13bと、この次段サンギヤに噛合する複数の次段プラネットギヤ14bと、これらのプラネットギヤを支承する次段キャリア16b等を含む多段のサンギヤ、プラネットギヤ及びキャリアから成り、更に前記多段の複数のプラネットギヤ14a~14cを一体噛合するインターナルギヤ17と、前記キャリアの最終段に形成の出力軸12とを有する遊星歯車減速機において、プラネットギヤの支持部の面圧、面粗度等に過大な注意を要せず焼付発生を防止し、自動調芯機能を保持して出力軸の回転遊びを小さくする。

【構成】 前記プラネットギヤ14a~14cはころがり軸受15により前記キャリア16a~16cに支承され、前記インターナルギヤ17は長手方向に各段毎に分割され、これらのインターナルギヤの外周はハウジング18とセレーション係合するようになっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力軸のサンギヤと、このサンギヤに噛合する複数の初段プラネットギヤと、これらのプラネットギヤを支承する初段キャリアと、前記初段キャリアに一体形成の次段サンギヤと、この次段サンギヤに噛合する複数の次段プラネットギヤと、これらのプラネットギヤを支承する次段キャリア等を含む多段のサンギヤ、プラネットギヤ及びキャリアから成り、更に前記多段の複数のプラネットギヤを一体噛合するインターナルギヤと、前記キャリアの最終段に形成の出力軸とを有する遊星歯車減速機において、前記プラネットギヤはころがり軸受により前記キャリアに支承され、前記インターナルギヤは長手方向に各段毎に分割され、これらのインターナルギヤの外周はハウジングとセレーション係合するようになっていることを特徴とする遊星歯車減速機の自動調芯機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は遊星歯車減速機に関し、特に遊星歯車減速機の自動調芯機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】遊星歯車機構は大負荷容量、大減速比が得られるので広く使用される。図2には従来の遊星歯車減速機の断面図が示されており、図2を参照してその遊星歯車減速機の構造、作用を概説する。入力軸1からの動力が出力軸2へ減速されて伝動されるが、その間にインターナルギヤ3、プラネットギヤ4a～4c、サンギヤ5a～5cの組合せが多段（この例では3段）に設けられ、プラネットギヤ4a～4cはそれぞれ3個以上円周方向に等分の位置に配設される。入力軸1と一体のサンギヤ5aと、インターナルギヤ3とに噛み合うプラネットギヤ4aはキャリア6aに滑り軸受部7で回転可能に支持され、第1段の組合せを形成する。サンギヤ5bはキャリア6aと一体で、以下同様に第2段の組合せ、第3段の組合せが形成され、出力軸2はキャリア6cと一体に形成される。インターナルギヤ3は図示しないハウジングに固定されるか、又はハウジング自身にギヤが刻設される。上記の構造でプラネットギヤ4a～4cの位置は、滑り軸受部7の位置誤差やプラネットギヤ4a～4c相互の寸法誤差のために、特定のプラネットギヤに動力伝達が集中する。これを緩和するために、係合各部に遊びを設け、荷重バランスによりキャリア6a～6cが移動して均等な負荷分担、つまり自動調芯が行われる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図2に示される従来の遊星歯車減速機は、プラネットギヤ4a～4cがキャリア6a～6cに滑り軸受部7を介して組立てられて動力の伝達を行うが、滑り軸受は焼付防止のため面圧、周速、摺動面の面粗度及び面硬度、潤滑等がクリティカル

で、細心の注意を払う必要がある点となっており、又、潤滑剤の滑り軸受内補給の点からプラネットギヤと滑り軸受部との隙間を比較的大きくする必要があり、出力軸の回転遊びを小さくすることは困難であるという問題がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の問題を解決し、面圧その他にそれ程細心の注意を必要とせず、焼付を生じ難いころがり接触とし、自動調芯機能（プラネットギヤの負荷均等分担）を損なわない機構を実現するために、入力軸のサンギヤと、このサンギヤに噛合する複数の初段プラネットギヤと、これらのプラネットギヤを支承する初段キャリアと、前記初段キャリアに一体形成の次段サンギヤと、この次段サンギヤに噛合する複数の次段プラネットギヤと、これらのプラネットギヤを支承する次段キャリア等を含む多段のサンギヤ、プラネットギヤ及びキャリアから成り、更に前記多段の複数のプラネットギヤを一体噛合するインターナルギヤと、前記キャリアの最終段に形成の出力軸とを有する遊星歯車減速機において、前記プラネットギヤはころがり軸受により前記キャリアに支承され、前記インターナルギヤは長手方向に各段毎に分割され、これらのインターナルギヤの外周はハウジングとセレーション係合するようになっている遊星歯車減速機の自動調芯機構を提供しようとするものである。

## 【0005】

【作用】本発明による遊星歯車減速機の自動調芯機構は下記的作用を有する。

(1) プラネットギヤをころがり軸受支持にしたので、面圧、面粗度等に細心の注意を払う必要がなく、ころがり軸受の潤滑油の隙間が微小なので、プラネットギヤ支持部での遊びをほぼ零にできる。

(2) インターナルギヤがセレーションを介してハウジングに組み込まれるので、サンギヤとプラネットギヤ、プラネットギヤとインターナルギヤ、のそれぞれの間は遊びを零近くにし、インターナルギヤとハウジングの係合のセレーションだけに遊びを設ければ、インターナルギヤが半径方向に移動して調芯を容易にする。セレーションの部分は直径が大きく、この遊びが多少大きくても出力軸の回転遊びへの影響は少ない。

(3) インターナルギヤは各段毎に分割されていて、各段毎に独立して調芯を行うことが可能である。

## 【0006】

【実施例】以下、本発明による遊星歯車減速機の自動調芯機構の実施例を図1を参照して説明する。図1は3段の遊星歯車減速機の自動調芯機構の断面図である。プラネットギヤ14a～14cはそれぞれ3個宛円周方向3等分の位置に配置される。第1段のプラネットギヤ14aはキャリア16aにころがり軸受（本実施例においてボールベアリング）15を介して支承され、入力軸1

3

1 と一体のサンギヤ 13 a と、インターナルギヤ 17 とに噛み合う。インターナルギヤ 17 は長手方向に 3 分割されたギヤの一つで、セレーション 19 を介してハウジング 18 と係合する。この係合には多少の遊びが設けられる。第 2 段のサンギヤ 13 b はキャリア 16 a と一体であり、第 3 段のサンギヤ 13 c はキャリア 16 b と、又出力軸 12 はキャリア 16 c と一体であり、第 2 段、第 3 段の組合せは、第 1 段と全く同様になっている。上記の構造による作用を説明すると、入力軸 11 の回転は、第 1 段～第 3 段の組合せで大幅に減速されて出力軸 12 へ伝動される。プラネットギヤ 14 a～14 c はそれぞれころがり軸受（ボールベアリング）15 で支承されるので、キャリア 16 a～16 c との間には遊びがなく、又、各ギヤ間にも遊びは殆ど零であるが、3 個のインターナルギヤ 17 とハウジング 18 との間のセレーション 19 に多少の遊びが設けられ、しかもインターナルギヤ 17 は第 1 段～第 3 段に別個に分割されていて、組立及び自動調芯が容易であり、セレーション 19 の直径は比較的大きいので、ここでの遊びによる出力軸の回転遊び（ガタ）は小さい。

【0007】

【発明の効果】本発明による遊星歯車減速機の自動調芯機構は、上述のように構成されているので、下記の効果を有する。

\*

4

- \* (1) プラネットギヤの支持をころがり軸受にしたので、こゝでの遊びや焼付の発生を無くすることができる。
- (2) 直径の大きいセレーションの部分で調芯させることで、出力軸の回転遊びを少なくすることができる。
- (3) インターナルギヤを各段毎に分割することで、各段の調芯を独立させ、他段からの影響を受けないようにすることができる。
- (4) 各段毎に分割したインターナルギヤは同一セレーション内に組み込まれ、コンパクトになる。

【図面の簡単な説明】

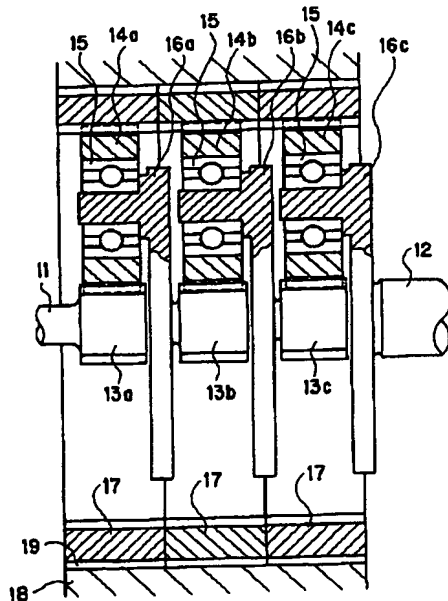
【図 1】本発明による遊星歯車減速機の自動調芯機構の一実施例を示す断面図である。

【図 2】従来の遊星歯車減速機の断面図である。

【符号の説明】

- 11 : 入力軸
- 12 : 出力軸
- 13 a、b、c : サンギヤ
- 14 a、b、c : プラネットギヤ
- 15 : ころがり軸受
- 16 a、b、c : キャリア
- 17 : インターナルギヤ
- 18 : ハウジング
- 19 : セレーション

【図 1】



【図 2】

